

ных трубок, т. е. удаленность индикаторного крана от крышки цилиндра. В этом случае увеличивается количество соединений элементов индикаторного крана и соответственно уплотнений.

Конструктивные особенности дизелей типа Д49 обеспечивают хорошую технологичность при диагностировании системой СМДд и механотестером МТА-2. Расположение мест и точек установки датчиков позволяет быстро и с большой точностью оценивать параметры рабочего процесса в цилиндрах, фазы топливоподачи и газораспределения, а также производить снятие вибродиаграмм работы топливной аппаратуры и механизма газораспределения.

Индикаторный кран легко доступен и, что немаловажно, имеет короткий соединительный канал, который влияет на точность измерения индикаторных и компрессионно-вакуумных показателей работы цилиндра, а также малую задержку воздействия импульса давления на датчик давления PS-20.

Вибродиаграммы снимаются с двух точек: корпуса форсунки (точка между входным и выходным штуцерами), а также правого болта крышки клапанной коробки, так как это наиболее приближенное к посадочным местам клапанов место. Помехи от работы форсунки в данной точке не столь ощутимы.

Результаты испытаний системы СМДд показали, что в большинстве случаев при установке вибродатчика на форсунку вибродиаграмма работы клапанов записывается с достаточной точностью, а также определяются фазы газораспределения. Это позволяет существенно упростить процесс снятия всех показаний работы дизеля.

Также стоит отметить, что для диагностирования системой СМДд дизелей типа Д49 как магистральных, так и маневровых тепловозов достаточно одного специалиста, который снимает показания с помощью модуля сбора данных.

УДК 629.4.02.004.67.620.1

## ОПЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОСТОЯНИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*В. В. БУРЧЕНКОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Для повышения качества и интенсификации учебного процесса кафедрой «Неразрушающего контроля и технической диагностики», совместно со специалистами Службы сигнализации и связи Белорусской железной дороги, осуществлен монтаж и размещение в БелГУТе Автоматизированного рабочего места Центрального пункта контроля (АРМ ЦПК), подключенного к дорожной сети Автоматизированной системы контроля технического состояния подвижного состава (АСК ПС). АСК ПС предназначена для централизованного контроля за техническим состоянием подвижного состава, следующего по всем участкам Белорусской железной дороги, а также сбора, централизованной обработки и вывода на мониторы АРМов информации, поступающей с линейных пунктов контроля, установленных на подходах к станциям. Для выполнения этих функций используются периферийные микропроцессорные комплексы средств контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда типа КТСМ-01Д, КТСМ-02, а также аппаратура старшего поколения ДИСК-Б. (всего 275 комплексов КТСМ и 15 периферийных комплексов аппаратуры ДИСК-Б). С их помощью в поезде определяются перегретые буксы. В зависимости от температуры их корпуса аппаратура выдает сигналы тревоги: «Тревога 0», «Тревога 1», «Тревога 2». АСК ПС организована с целью создания АРМов линейных пунктов контроля (АРМ ЛПК) для дежурных по станциям и размещаемых в помещении ДСП, а также АРМов центральных пунктов контроля АРМ ЦПК, предназначенных для поездных диспетчеров, операторов ПТО, диспетчеров вагонных дел и дистанций сигнализации и связи и других пользователей системы, связанных с перевозочным процессом. Комплексы АРМ ЦПК, АСК ПС и КТСМ работают в режиме реального времени с базами данных всех шести отделений дороги.

Информационная база данных АСК ПС выполняет следующие функции: формирование массива информации о проконтролированных поездах в режиме реального времени; автоматическое формирование сигналов тревог и оповещения в случае обнаружения дефектов в подвижном составе; просмотр и анализ архивов сохраненной информации в интерактивном режиме; считывание информации из базы данных сервера АСК ПС линейного пункта или всего участка контроля; включение звуковой и визуальной сигнализации; отслеживание поезда и подвижной единицы с показаниями на участке железной дороги и включение сигнализации при повторяющихся показаниях; получение дополнительной информации о поезде и подвижных единицах из АСОУП (графиковый номер, индекс, инвентарные номера и пр.); контроль (мониторинг) технического состояния аппаратуры контроля типа КТСМ.

Информационное обеспечение АРМ АСК ПС позволяет пользователю выполнять в интерактивном режиме следующие функции: ввод с клавиатуры дополнительной информации о проконтролированных подвижных единицах (инвентарный номер, результат осмотра и т.п.); вывод на печать сохраненной информации; доступ к архивным данным за любой промежуток времени (глубина архива – до одного года) и вычисление статистических данных о результатах работы устройств контроля за любой промежуток времени.

Для повышения безопасности движения поездов важно отслеживать нагрев на ранней стадии (до тревожного уровня), чтобы вовремя предупредить разрушение буксового узла. Эта задача решается с помощью централизованного мониторинга нагрева букс. По мере движения поезда, анализируя динамику изменений нагрева по смежным пунктам контроля, можно судить о состоянии букс и исправности этого ответственного узла.

Для реализации функций мониторинга система АСК ПС обеспечивает внушительный список опций. В реальном масштабе времени на экран монитора выводится перечень пунктов контроля с температурами настройки средств контроля, расширенный режим поиска подвижных единиц по заданному условию (типу и числу подвижных единиц; числу осей; уровням сигналов более заданного значения; выборке показаний с тревожной сигнализацией разного уровня; обнаруженным в поезде неисправностям вагонов и локомотивов, в том числе с неисправными тормозами, нагревом шкивов, с приработкой подшипника и др.).

В режиме поиска событий можно оценить результаты тест-контроля (самодиагностики), отключение фидеров, реакцию средств контроля на имитацию неисправных (контрольных) вагонов, открытие и закрытие заслонок напольных камер, температуру наружного воздуха.

В списке «больных» вагонов содержится информация о времени начала и окончания контроля поезда, графический номер и индекс поезда, схема состава с указанием количества секций локомотива и числа подвижных единиц без локомотива, уровни нагрева букс и ступиц колес, информация о наличии тревожной сигнализации, результаты осмотра вагона с указанием обнаруженных неисправностей, температуры букс, скорости движения поезда по участку контроля с выдачей графика нагрева букс на участке, информация о наличии подвижных единиц с признаками «Слежение», «Динамика», «Заторможенный», «Шкив», «Приработка», «Кассета», «Отцепка», «Сбой» и др.

Внедрение АСК ПС направлено также на совершенствование технического обслуживания средств контроля и своевременное выявление отказов и сбоев в работе самих средств контроля, то есть реализовать на практике функцию мониторинга самодиагностики. Это позволяет: снизить количество отказов в работе устройств КТСМ-01Д и КТСМ-02 за счет своевременного выявления и устранения их предотказных состояний; сократить время восстановления устройств при отказах за счет своевременного выявления факта отказа системой диагностики; за счет уменьшения влияния «человеческого фактора» на качество технического обслуживания; сократить количество работ по техническому обслуживанию устройств с переходом на обслуживание устройств по состоянию.

Для интенсификации учебного процесса по изучению информационного обеспечения АСК ПС инженерно-техническими работниками Белорусской железной дороги в учебный цикл ИПК БелГУТа включены лекции и практические занятия на базе университетского комплекса АРМ ЦПК.

УДК 629.4.:62-69

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМА ДЛЯ ТЕПЛОвого КОНТРОЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

*В. В. БУРЧЕНКОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*А. С. КУЧЕРУК*

*Дорожная лаборатория по перспективному планированию и состоянию вагонов, г. Минск*

Основной целью мониторинга теплового контроля вагонов является обеспечение безопасного и безостановочного движения поездов. Благодаря использованию высокоскоростных каналов по волоконно-оптическим линиям связи и современного компьютерного оборудования повысилась скорость доставки информации. Это дало возможность, помимо централизации контроля состояния буксовых узлов в Автоматизированной системе контроля подвижного состава АСК ПС, в режиме реального времени отслеживать параметры аппаратуры нового поколения типа КТСМ. Для этого широко используются микропроцессорные комплексы средств контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда КТСМ-01Д и КТСМ-02. С